



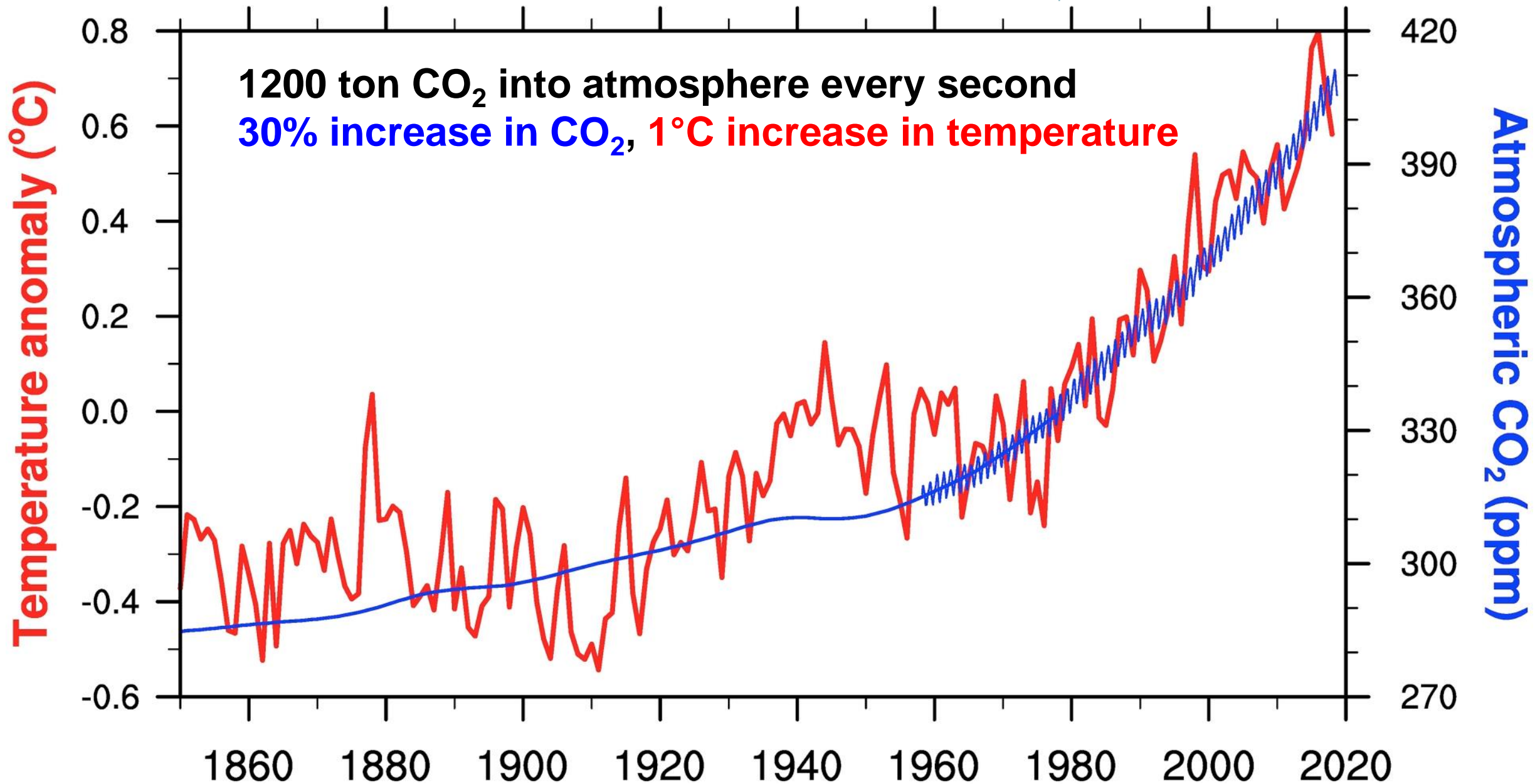
The urgency of reaching the zero-emission society

Prof Tore Furevik

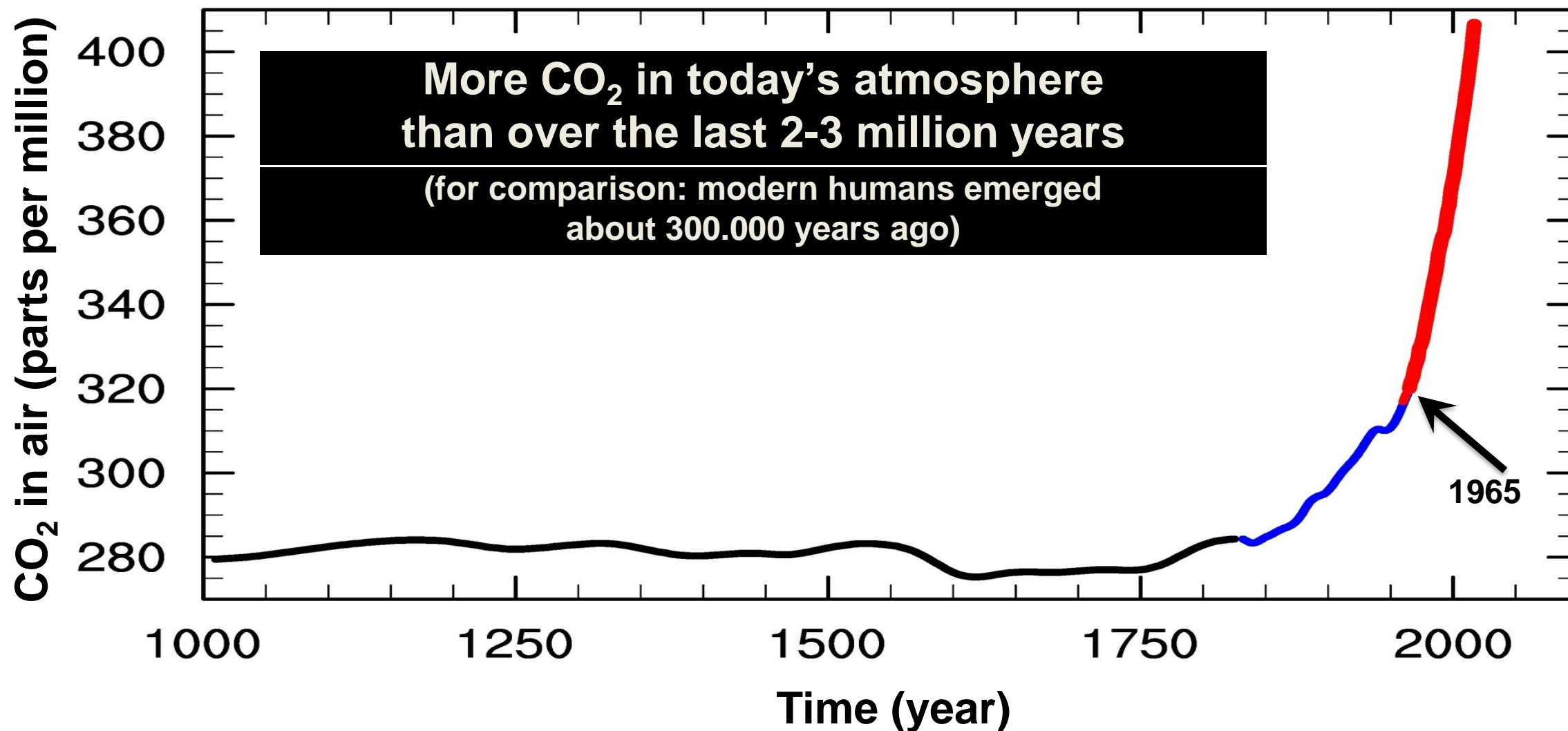
Bjerknes Centre for Climate Research
University of Bergen

Also thanks to Helge Drange for many of the slides



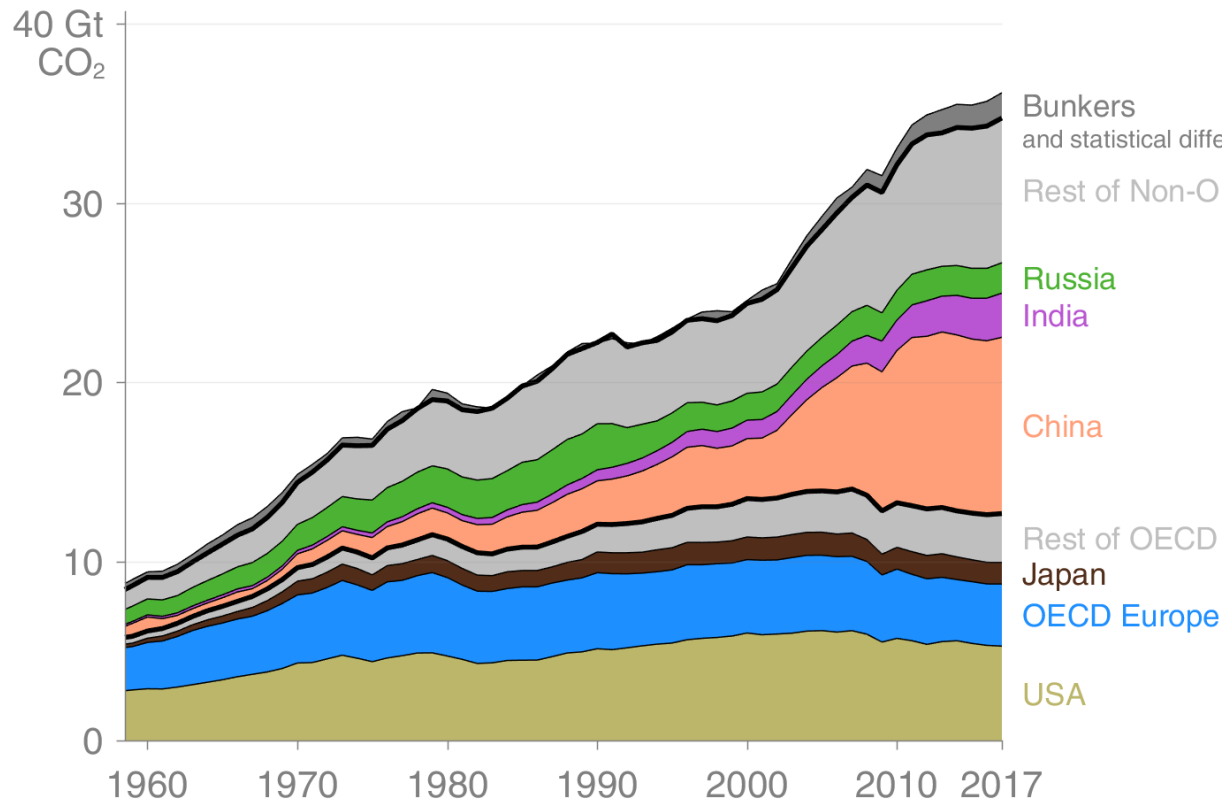


CO₂ in the air over the last 1000 years



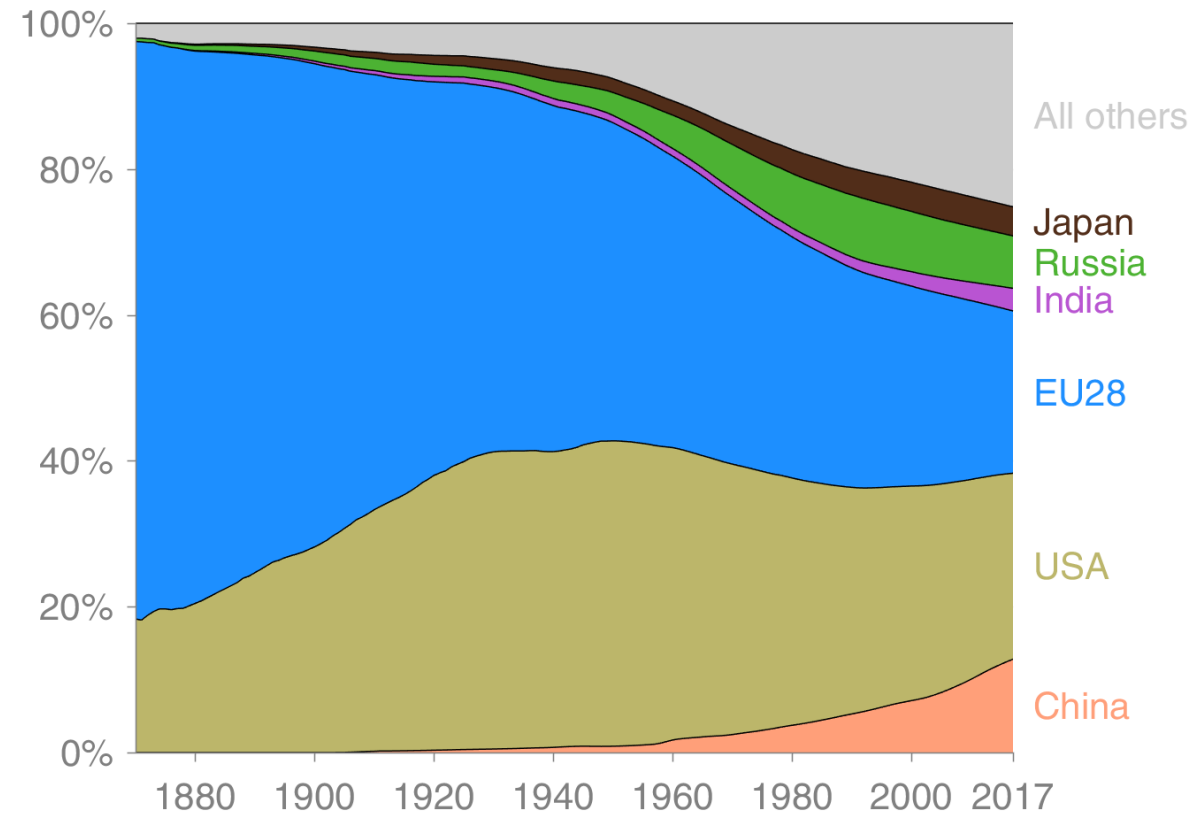
Emissions by region

Annual Fossil CO₂ emissions



© Global Carbon Project • Data: CDIAC/UNFCCC/BP/USGS

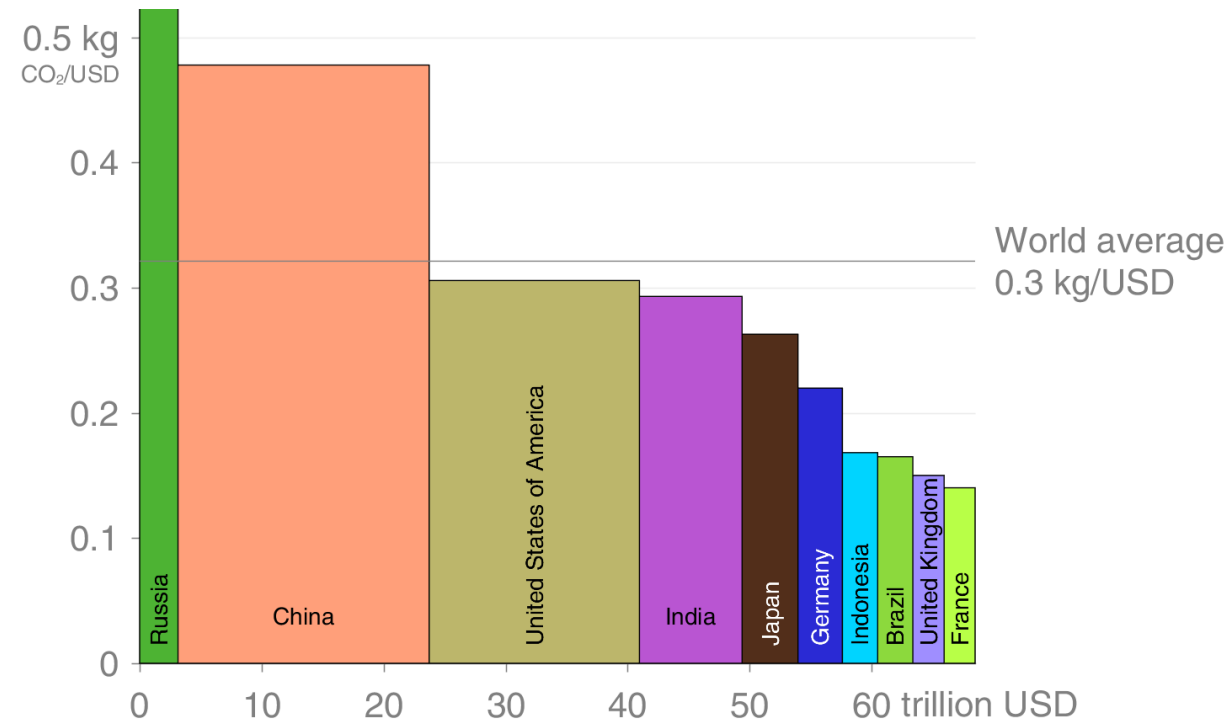
Shares of historical emissions



© Global Carbon Project • Data: CDIAC/UNFCCC/BP/USGS

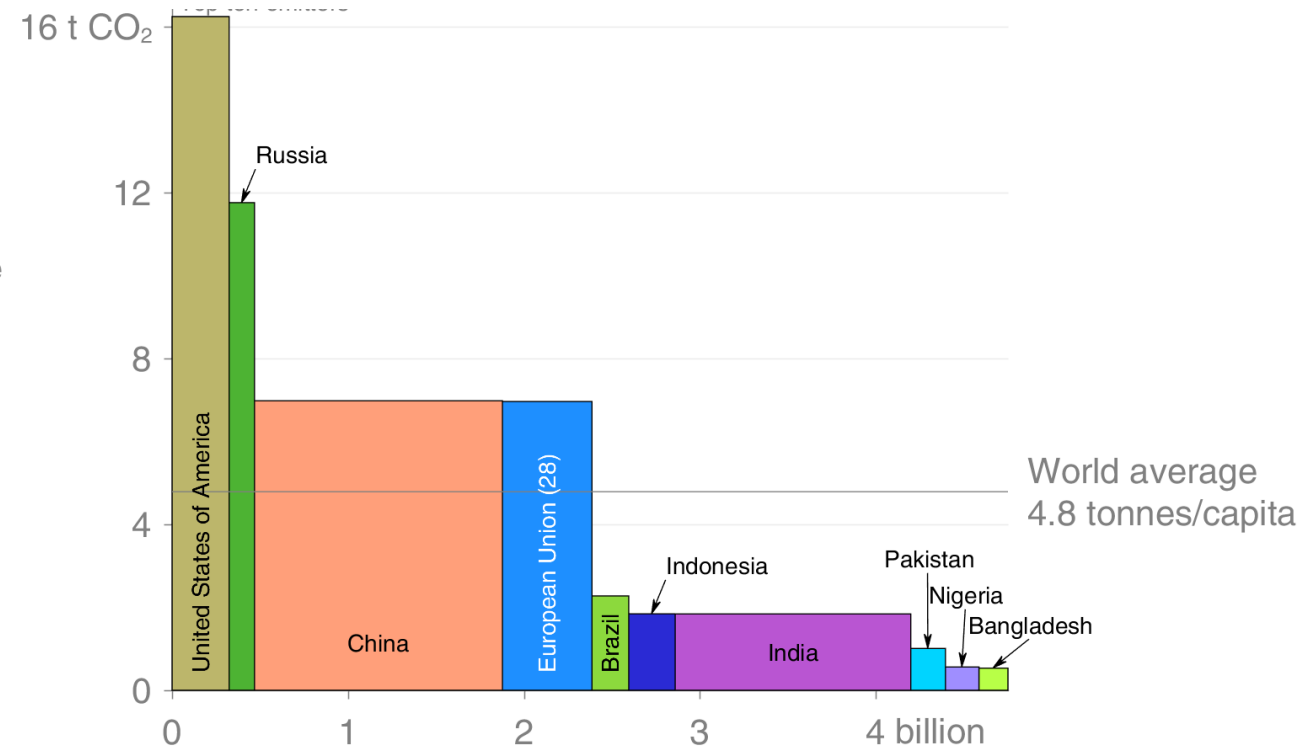
Emissions per GDP and per Capita

CO₂ emissions intensity and GDP



© Global Carbon Project • Data: CDIAC/UNFCCC/BP/USGS/UN • Data year: 2017

CO₂ emissions per capita and population

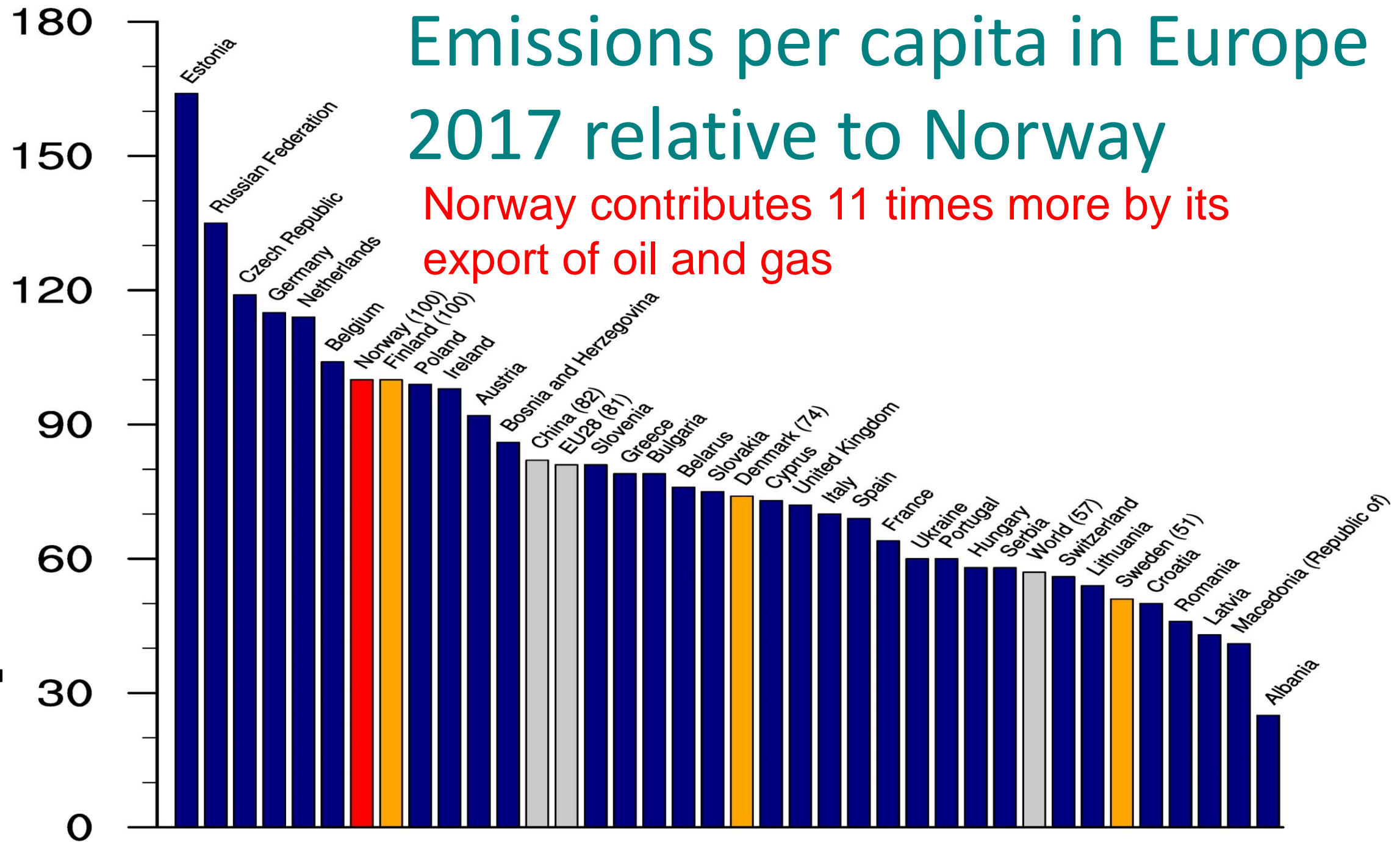


© Global Carbon Project • Data: CDIAC/UNFCCC/BP/USGS/UN • Data year: 2017

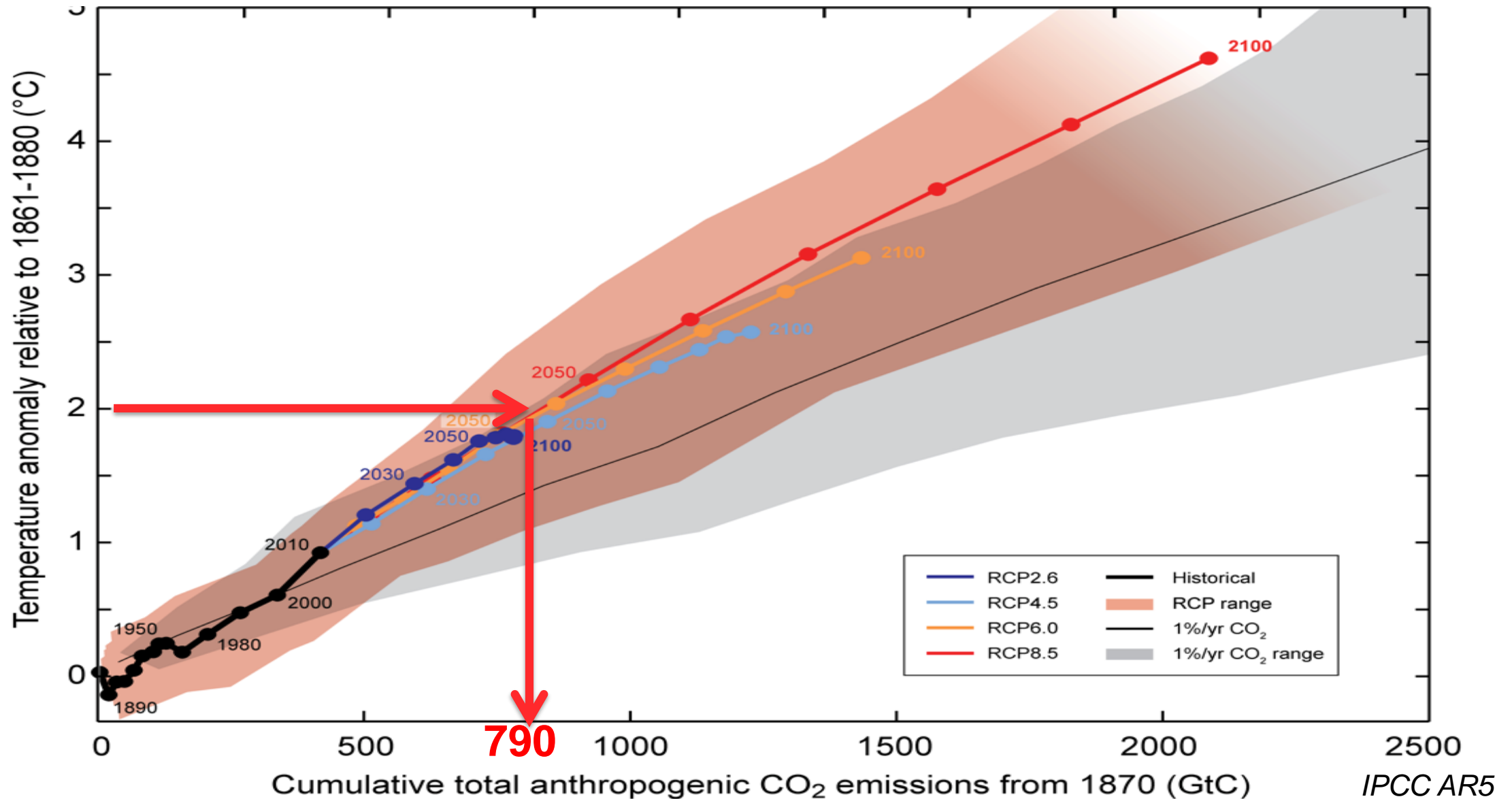
Emissions per capita in Europe 2017 relative to Norway

Norway contributes 11 times more by its
export of oil and gas

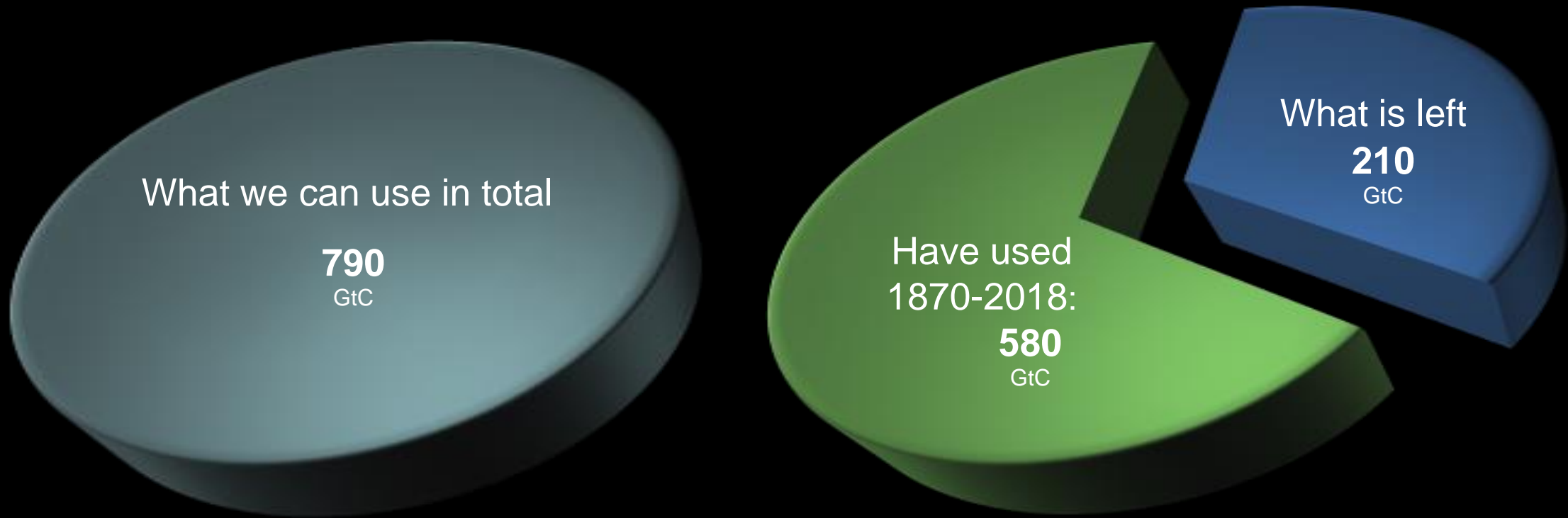
CO₂-emissions relative to Norway



Temperature increase versus carbon use



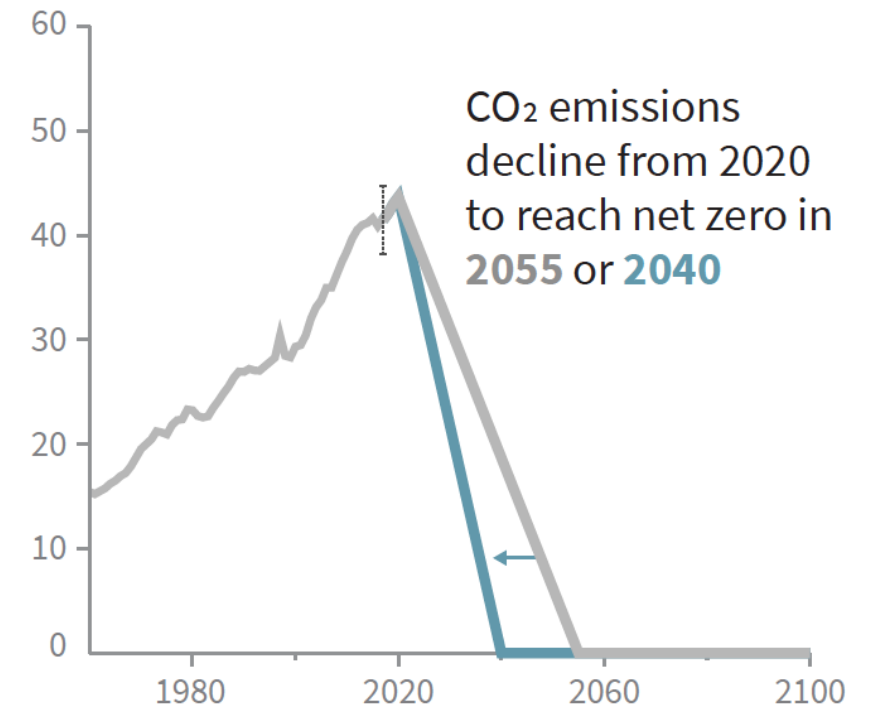
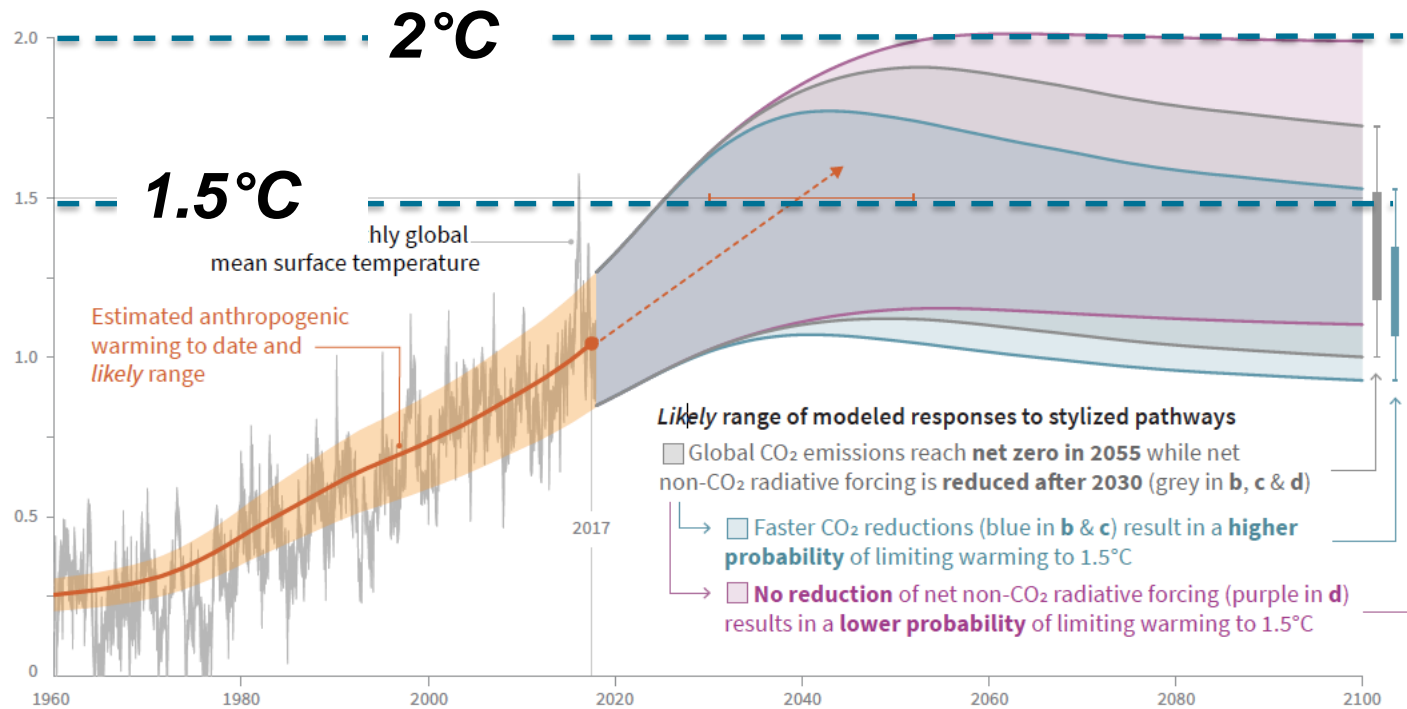
The 2° C target and carbon budget



2/3 of our carbon budget already used

**3/4 of all known oil, gas, coal resources must stay in ground
(Unless large-scale carbon capture and storage)**

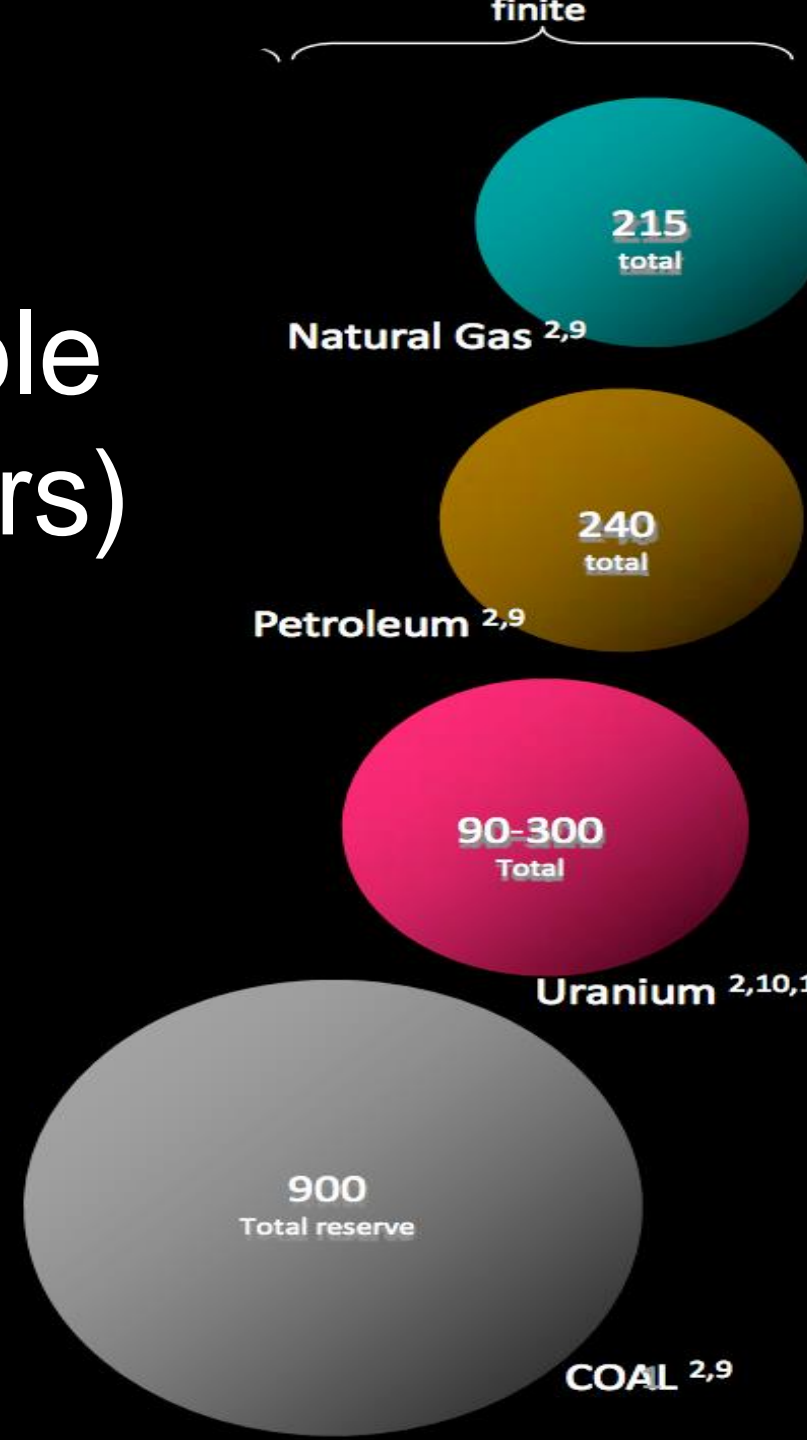
Paris agreement – 1.5°C report

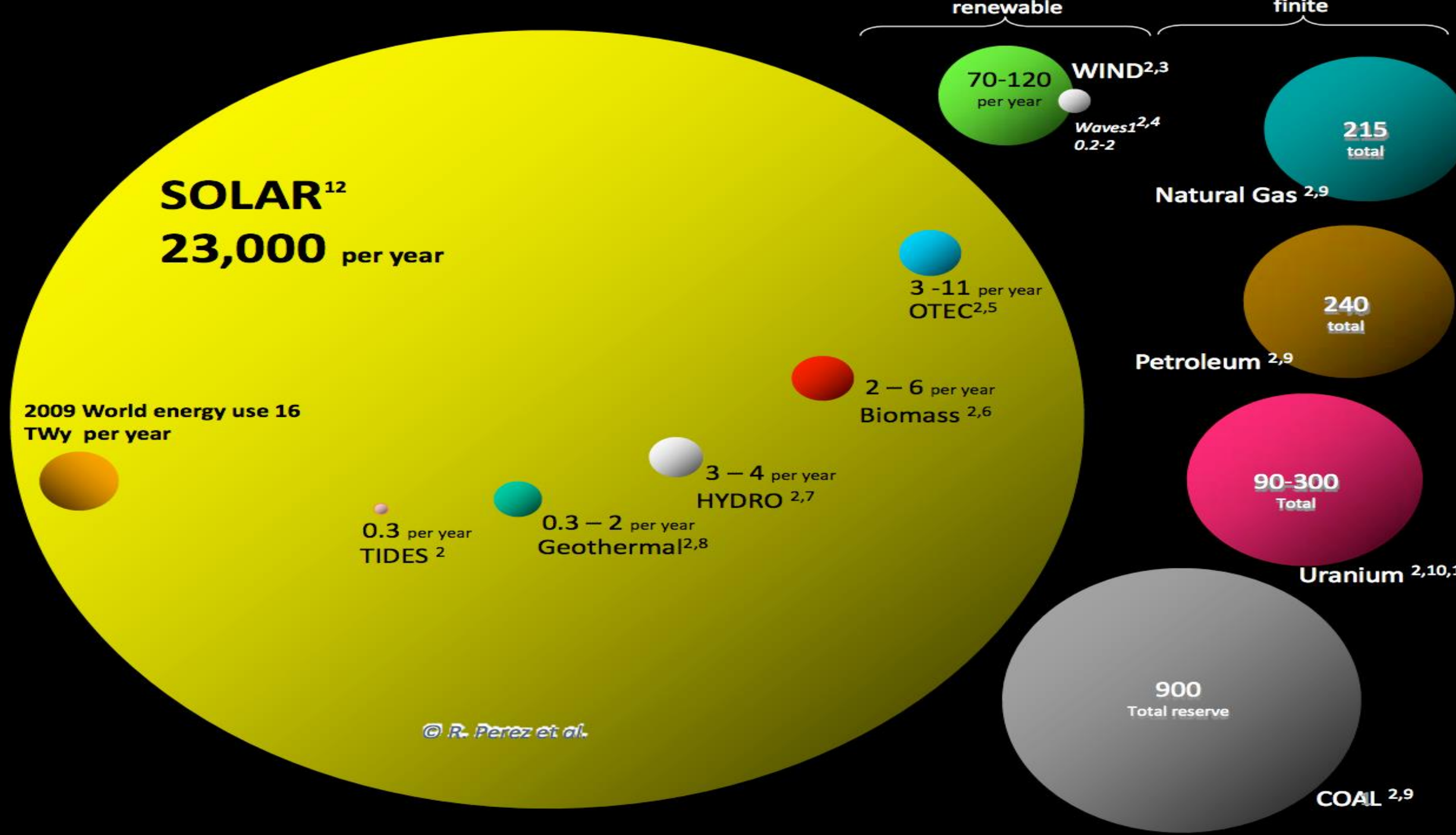


Can we reach the zero-emission society fast enough?
Theoretically possible, is it politically?

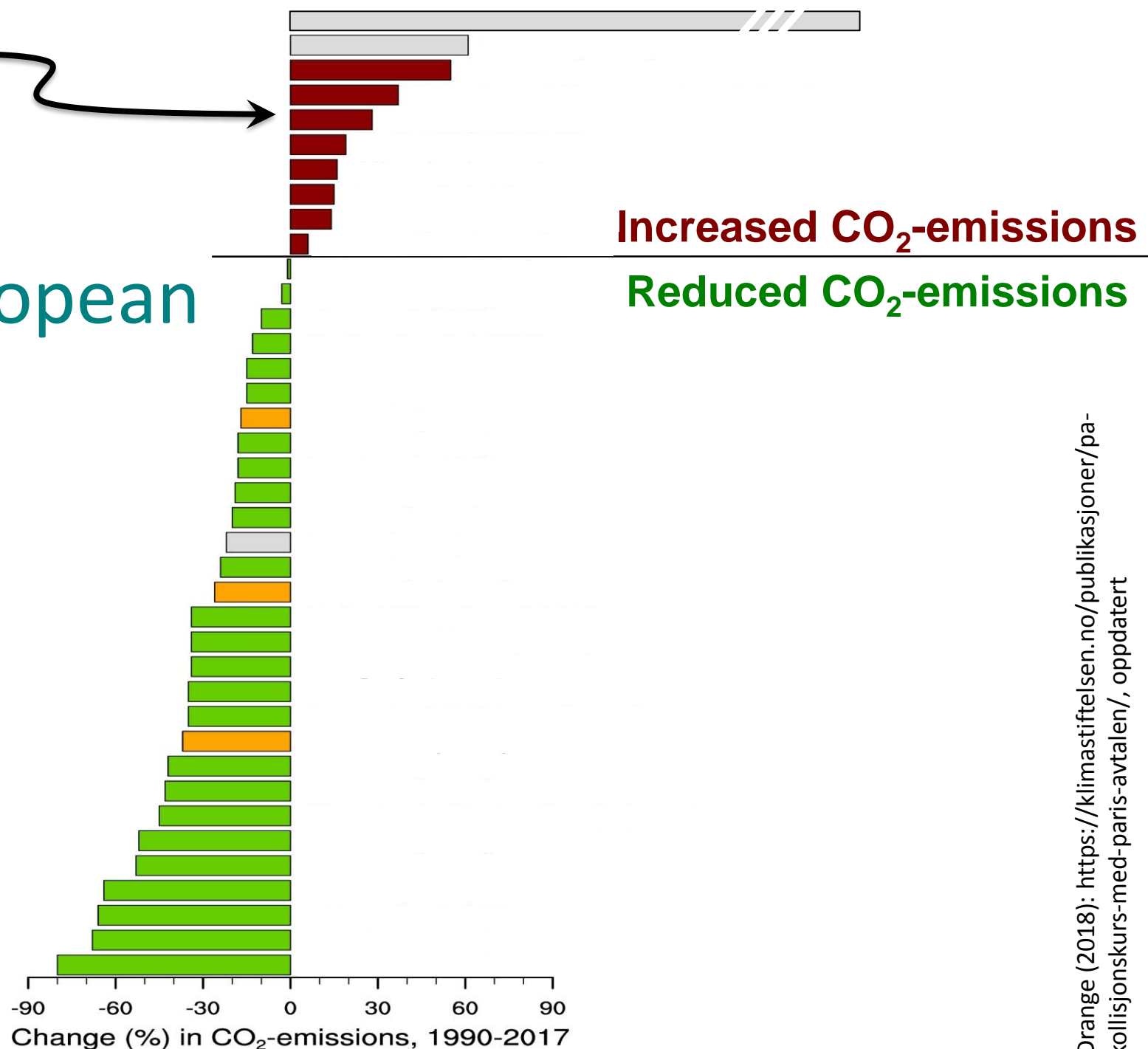
Known reserves of non-renewable energy resources (TerraWattyears) (present consumption ~ 20 TW)

How large are the renewable energy resources per year?





Change (%) in CO₂ emissions from European states 1990-2017



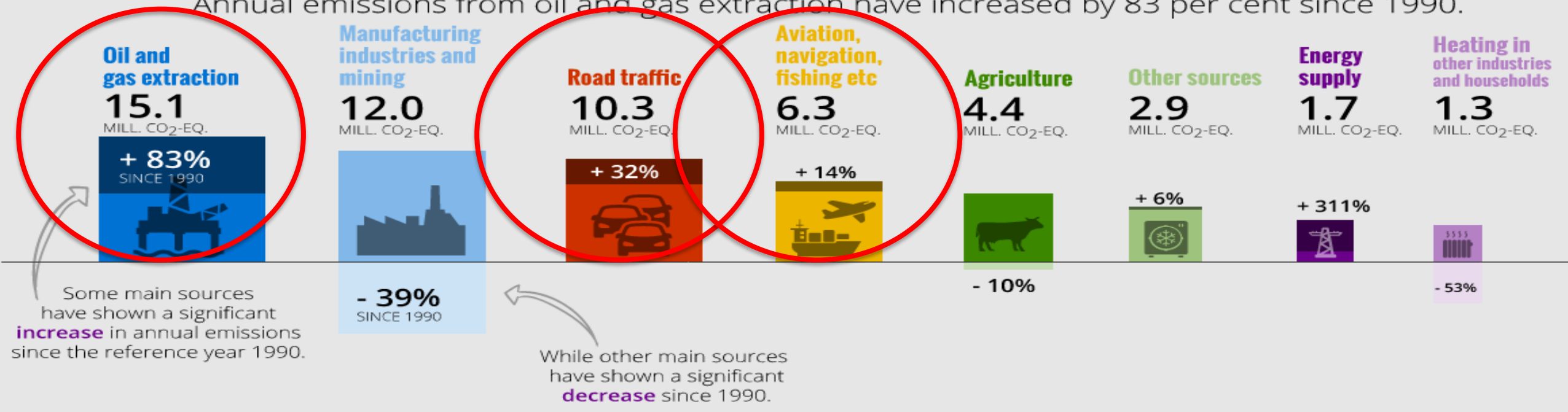
Norway's emissions – by sector

(Oil & gas, industry, road traffic and other transports)

Which sources contribute most to the emissions?

Oil and gas extraction is the main contributor to greenhouse gas emissions, and made up **28 per cent** of the total emissions in 2015.

Annual emissions from oil and gas extraction have increased by 83 per cent since 1990.



Our emissions are so small. Does it matter?

“We are a small contributor to the overall, when you look at the rest of the world, so it’s really got to be a global solution,” he said.

Our emissions are so small. Does it matter?

The New York Times

February 3, 2007 (the day after the release of the 4th main assessment report from the UN's IPCC)



Reuters

A worker at an industrial-residue disposal site in Hanshou County in central China Friday. A climate panel has concluded that human industrial activity is "very likely" driving global temperature rises.

The Bush administration, which until recently avoided directly accepting that humans were warming the planet in potentially harmful ways, embraced the findings, which had been approved by representatives from the United States and 112 other countries on Thursday night.

Administration officials asserted Friday that the United States had played a leading role in studying and combating climate change, in part by an investment of an average of almost \$5 billion a year for the past six years in research and tax incentives for new technologies.

At the same time, Secretary of Energy Samuel Bodman rejected the idea of unilateral limits on emissions. "We are a small contributor to the overall, when you look at the rest of the world, so it's really got to be a global solution," he said.

The United States, with about 5 percent of the world's population, contributes about a quarter of greenhouse gas emissions, more than any other country.

New York Times, 3. Feb 2007

The New York Times

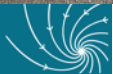
Both Climate Leader and Oil Giant? A Norwegian Paradox



A supply ship at the Edvard Grieg oil field, in the North Sea, on Feb. 16. Norway wants to get rid of gasoline-fueled cars, plans to become carbon neutral by 2030 and spends billions on helping poor countries reduce their carbon footprints. Meanwhile, it's pushing ever farther into the Arctic Ocean in search for more oil and gas. (Hakon Mosvold Larsen, NTB scanpix via AP, File)

Paradox nation: Norway, a climate leader making money on oil

Source: New York Times, 17. June 2017; Washington post

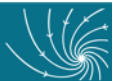


15th January 2019

World Economic Forum: «Of all risks, it is in relation to the environment that the world is most clearly sleepwalking into catastrophe»

*Kjell-Børge Freiberg (oil and energy minister):
«I am happy to announce a record number of 83 new licences for oil and gas operations in Norwegian waters – a record»*

(my translation)



The Global Risks Report 2019 14th Edition

In partnership with Marsh & McLennan Companies and Zurich Insurance Group



Regjeringen.no

Tema ▼ Dokument ▼ Aktuelt ▼ Departement ▼

Du er her: Forsiden • Aktuelt • TFO 2018 – Ny rekordhøy tildeling for videre utforsk

TFO 2018 – Ny rekordhøy tildeling for videre utforskning av norsk sokkel

Pressemelding | Dato: 15.01.2019
| Nr: 003/19

Olje- og energidepartementet tilbyr 83 utvinningstillatelser på norsk sokkel i konsesjonsrunden Tildeling i forhåndsdefinerte områder 2018 (TFO 2018).

- Jeg er svært glad for å kunne tilby 83 nye utvinningstillatelser i årets TFO-runde. At vi 53 år etter første konsesjonsrunde setter rekord i antall tillatelser, viser at næringen har stor tro på fremtidig verdiskaping og aktivitet i Norge, sier olje- og energiminister Kjell-Børge Freiberg (FrP).

Changes also in Norway?



Foto: Asle Wingsternes, Nansen Centre

KLASSEKAMPEN

Venstresidas
dagsavis

A-avis

Torsdag 24. januar 2019. Nummer 20. Uke 4. Årgang 51. Løssalg: 36 kroner

» Elevene blir bombardert med meldinger, beskjeder og snapper på sitt læringsverktøy. **SIDE 24 OG 25** Peter A. Stivang



» KrF prioriterer menneskeverdet til de helt rene sjeler, fremfor det til vanlige syndige mennesker i nød. **SIDE 3** Helene Næss



KLASSEKAMPEN

Venstresidas
dagsavis

A-avis

Fredag 25. januar 2019. Nummer 21. Uke 4. Årgang 51. Løssalg: 36 kroner

Moderne TIDER

Har du sluppet brystet?

Og åpen da tanken er å ønske meg
mest? Jeg er en gutt på 28 år, 180 cm,
88 kg og et veldig utseende. Jeg er
selv at jeg er en gutt og ser. Jeg er en
veldig vakkert (jå å så ønske meg) en jente
som har sluppet brystet. Så er det
jeg ingenting. Ingen kan bli sluppet
og det er det. Men du kan gjerne
slutte. eller ikke. Jeg har 1. Omslag
2019

Billett merket sveip, sveip, sveip

Er Tinder ei erstatning for
dei gamle kontakt-
annonsane, eller berre nok
ein stad å vise seg fram på
internett? **Side 24 og 25**



Seremoniell slubbert

Stian Aarebrot er presten
som løy om at han var
Guds barn for å komme
inn på kristen grunnfag.
Livet, side 28 og 29



Stanset i to timer

En ny studie viser at nesten
alle minoritetsgutter har blitt
stoppet av politiet uten en
forklaring. Skam-stjerna
Adam Ezzari ble ransaket i to
timer da han skulle fly fra
Tromsø i forrige uke.

SIDE 11



Kaos i Caracas

Samtidig som Venezuela er i
dyp økonomisk krise, samler
opposisjonen seg til demon-
strasjoner. Nye forsøk på å få
fjernet president Nicolás
Maduro støttes åpent av USA.
SIDE 18 OG 19

FOTO: ANNIEN C. MOIR

Vil ikke frede oljeskatten:

Ønsker ny olje- debatt i partiet

» Framtida kan
komme fortære
enn mange har skjont.
ESPEN BARTH EIDE



NY KURS: Aps klimapolitiske talsperson Espen
Barth Eide sier oljepolitikken ikke kan fredes for
alltid. Han åpner for å diskutere leterefusjons-
ordningen som gir milliarder til oljeselskapene.

SIDE 4 OG 5



Vakuum i nord

Forsvarssjef Haakon Bruun-
Hanssen er bekymret for
konsekvensene av et svekket
forsvar i nord. – Vakuumet vi
etterlater, vil uten tvil bli fylt
av andre, sier han.

SIDE 6 OG 7



Slakter Sand-slott

Kunstnere og historikere er
ikke nådige i sin dom over
Vebjørn Sands planlagte
«Roseslott». – Dette virker
mer som en markering av
kunstneren Vebjørn Sand enn
av norsk krigshistorie, sier
professor Gunnar Danbolt.

SIDE 22 OG 23

Sterke reaksjoner mot klimatalsperson Eide:

Oljeutspill splitter Ap



STRID: Espen Barth Eide får kritikk fra
partifeller etter at han i går åpnet for
debatt om dagens oljeskattregime. Nå



lukker Ap-leder Jonas Gahr Støre døra
for debatt, etter voldsomme reaksjoner
fra partiet og næringslivet. **SIDE 10 OG 11**

Offshore wind – can serve Europe with clean energy



World's largest offshore windfarm

Combined with zero-emission transport



We need to re:think – and think big

Debatt

debatt@dn.no

Vi må tenke nytt – og stort

Kva med ein «leiterefusjonsordning» for storstilt norsk utbygging av havvind?

Etter oppmodar regjeringa og Noreg til å tenkje nytt. Og stort. Noreg har nærast uendelege ressursar like utanfor stovedøra. Ressursar som aldri tar slutt, og som aldri vil forureine.

Våre havområde er store, med svært gode vindressursar. Langt større vindmøller utnyttar vinden meir effektivt, dei kan installeras utan nye vegar i urørt natur, og det vil vera langt til næraste nabo. Framleis er det billigare å bygge på land, men raskt fallande prisar på havvind gjer at også dette gapet byrjar å tettast.

Kva med ein «leiterefusjonsordning» for storstilt norsk utbygging av havvind i staden for olje og gass?

Det gir nye, grønne arbeidsplassar og store mengder rein energi tett på marknadane i Europa. Me har verdsleiarande offshoreindustri og infrastruktur til havs og til lands som kan nyttast. Og me er verdsleiarande innan nullutslippstransport. Denne veka starta klimaatoppømet i Katowice i Polen, og no får vi sjå om medlemslanda meiner alvor med avtalen som blei vedteke i Paris for tre år sidan. Kva som vert sagt og gjort i Katowice, vil vera avgjerande for klimaarbeidet i åra som kjem.

Noreg har lova å kutta 40 prosent av sine CO₂-utslipp innan 2030. Men trass i alle gode intensjonar og festtalar, er me ei klimasinke. Våre naboland, og så godt som alle andre industriland, har hatt betydelege reduksjonar i utslippa sidan 1990. Hos oss har dei derimot auka.

Hovudårsaka til denne auken er vår store olje- og gass-sektor. Utslippa frå sektoren har nesten dobla seg sidan 1990. At vi fører ein politikk som stimulerer til meir leiteaktivitet, er for meg nesten ikkje til å fatte. Skal målsetningane i Parisavtalen nåast, må utslippa raskt gå mot null. Klimaet toler ikkje at me hentar opp meir olje og gass enn det som allereie er under produksjon. Kvifor skal vi då leite etter meir? Og til alt overmål i sårbara område i Arktis?

Leiterefusjonsordninga og reglar for fradrag på skatt gjer at staten dekkjer nær 80 prosent av leitekostnadane for petroleumssektoren. Kor lenge vil me ha kjøparar til norsk olje og gass, i eit Europa som er på full fart inn i fornybarsamfun-



Mange av våre havområde er så djupe at det trengst flytande vindparker. Her er Lillgrund vindmøllepark utenfor Malmö. Foto: Gunnar Blöndal

Innlegg Tore Furevik



Tore Furevik, direktør ved Bjerknessenteret for klimaforskning.

net? Og kor stor er omdømerisikoen? Når kjem dei første søksmålå fra land eller statar råka av øydeleggjande klimaendringar?

Parisavtalen og den norske klimaloven legg til grunn at våre utslippa skal ned med vel 40 prosent innan 2030, og vi skal vera eit nullutslippssamfunn innan 2050. Regjeringas forslag til neste års statsbudsjett er truleg det mest ambisiøse vi nokongong har hatt på klima. Likevel er det langt frå tilstrekkelig. Med dei forslaga som ligg inne, ser det ut til at me berre klarer 1/3 av dei utslippsskutta me har lova fram mot 2030. Og det er berekna at utslippa frå olje- og gasssektoren framleis vil auke dei neste par åra. Dette kan ikkje regjeringa vera fornøgd med.

Mange av våre havområde er så djupe at det trengst flytande vindparker. Her er det framleis behov for mykje forskning og utvikling, men Equinor har vist at det fungerer. Dei installerte verdas første flytande vindtur-

bin utanfor Karmøy i 2009, og dei installerte verdas første flytande vindpark som vart opna utanfor kysten av Aberdeen i 2017. Begge deler leverer meir energi enn forventet. Og har ført til norsk teknologitviking og skapt norske arbeidsplassar.

Equinor har sagt dei skal investere 100 milliardar kroner i fornybar energi fram mot 2030. Dette er berre ein brøkdel av investeringane selskapet skal gjere i fossil energi, som i 2030 framleis skal stå for meir enn 80 prosent. Til samanlikning skal danske Ørsted (tidlegare Dansk Olje og Naturgass) investere 200 milliardar danske kroner innan 2025, og 80 prosent av dette i havvind. For dette beløpet vil ein i dag kunne bygge ut eit felt på i storleiksorden 1000 store flytande vindturbinar, og produsere nok straum til å drive all norsk transport til lands og til havs.

Noreg er velsigna med mykje vør i form av vatn og vind. For hundre år sidan gjorde vatnet oss til ein industrinasjon. For

femti år sidan vart vi ein oljenasjon. No kan vind gjere oss til ein nullutslippsnasjon. Vi har fantastiske ressursar, som aldri tar slutt, som ikkje vil forureine, som ikkje vil øydelegge klima. Og som kan byggast ut utan skjemmande og uopprettelege naturinngrep. Men då må vi tenke nytt.

Vi må ta i bruk våre verdsleiarande forskingsmiljø og vår verdsleiarande industri innan offshore teknologi og nullutslippstransport. Ta i bruk vår infrastruktur til havs og til lands. Vi har fantastiske mengder vindressursar som berre ventar på å bli tatt i bruk. Vi bør ta mål av oss til å bli verdas første nullutslippssamfunn. Og til å forsyne Europa med fornybar energi. Vår heimlege vasskraft vil berre kunne fungere som batteri.

Alt ligg til rette for at havvind kan vekse inn i himmelen.

Tore Furevik, direktør ved Bjerknessenteret for klimaforskning





Email: tore@gfi.uib.no
Twitter: [@ToreFurevik](https://twitter.com/ToreFurevik)

